

稲の耐旱性に関する研究

1. 特に茎の性状と耐旱性との関係

野田愛三・林甚太郎・佐藤昌弘

(香川大学農学部)

水稻品種の耐旱性の研究中河原卯太郎氏等による山口農試の特別報告(1955), 陸稻については戸川真五氏等による三重農試の業績(1941)が代表的であろう。野田愛三(1949, 1951)は陸稻が土壌水分の低下の時乾燥した風に遭うる時, 水稻では雨を伴わない高温低湿の強風であった場合, 何れも急激に白穂化(全不稔)することがあり, これに対する抵抗性が同様な出穂状態にある品種間で差異の大であることを報告した。然して抵抗性の弱い品種は穂頸下の節の上の軟かい茎の部分が萎凋して蒸散と吸水のバランスが破れ急激な白穂化が起るであろうと考察した。

本実験は空気旱魃に強い品種と弱い品種を水陸稻各1品種宛を用いて茎の性状につき実験を行なった。

1. 材料及び実験方法

材 料

鳥取農試より取寄せたものを本学附属農場で栽培した1957産のものを供用した。

乾物率の測定

穂が抽出した後16日の間で4回の測定を行なった。乾燥方法は定法によった。主稈及び下節位第1次分けつを1回当たり20本を単位とした。

茎の維管束

穂頸下の節上10穂の点の横断面により大維管束数と小維管束(大維管束の外側に存在するもの)を測定した。

親水性コロイド

植物体を生体のまま磨砕して, 搾汁液をとり汁液2CCをとりマラカイトグリーン0.05%液2CCを加え, 湯浴上で5分間煮沸させ冷却後, 遠心分離機で3千回転で5分間処理, 島津の光電比色計で波長620 μ で測定し, 吸着度を比較した。

2. 結果及び考察

1) 乾物率の比較

第1表に示す如く, 水稻の場合は穂頸の下節より10穂の上7穂迄の間及び節の上の10穂迄の部分の乾物率は何れも両品種に差異がなかった。

陸稻の場合は空気旱魃抵抗性の強い戦捷は弱い身代起1号に比し節に近い若い部分の乾物率が高かった。

即ち節の上4穂迄の間の比較で戦捷は身代起1号に比し29%も高かった。即ち戦捷が節の生長帯の上の若い部分で生長速度の早いことを示すと云えよう。然しそれより上の部分では差異が見られなかった。水稻の場合も節の直上の若い部分の比較を必要とする。

第1表 節（穂頸下の節）の部位による乾物率

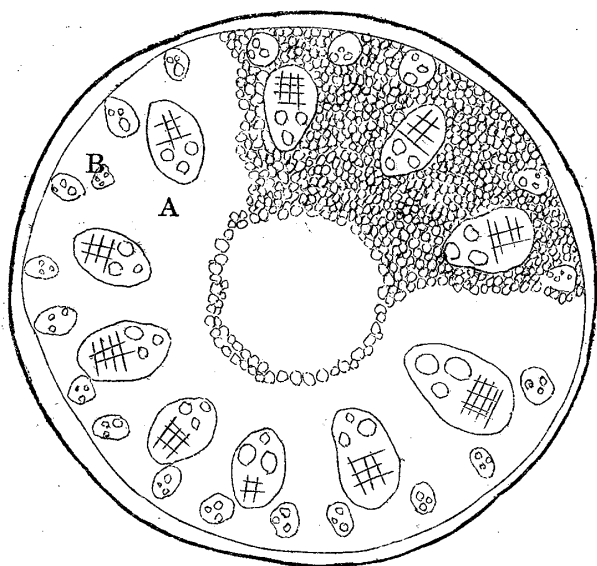
調査回数 節間部位	水田 水稲 農林10号	比率%	水田 秀峰	比率%	畑 身代起1号	比率%	畑戦捷	比率%
節の上10穂の上 から7穂迄の節間 I	18.8	100	20.6	110	22.2	100	20.4	92
” II	22.9	100	26.2	114	22.6	100	19.0	84
” III	24.2	100	28.1	116	24.1	100	22.6	94
節の上より10穂 迄の節間 I	9.2	100	10.6	117	13.5	100	13.5	100
” II	14.7	100	16.9	114	12.3	100	12.0	98
” III	16.1	100	18.7	116	14.6	100	14.3	98
節の上より4穂迄 の節間 IV					11.4	100	14.7	129

節の生長帯の上の若い茎の生長速度の早く、乾物率の高いことは早魃に対して萎凋少く、この被害の少ないことを示すものと云い得るであろう。

尚節の直上部の若い茎の横断面につきリグニンの定性反応を検した処、水稲、陸稲共に抵抗性の強い品種は弱い品種に比し何れも呈色の反応が強かった。

2) 維管束数の比較

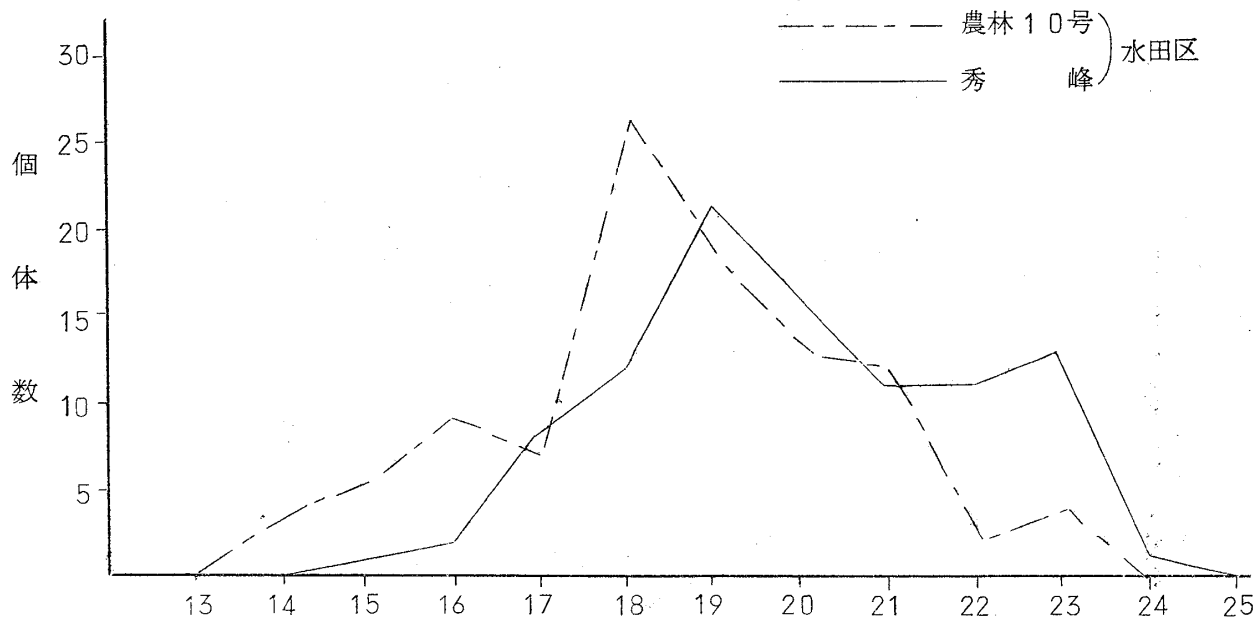
第1図 茎の横断面における維管束の分布



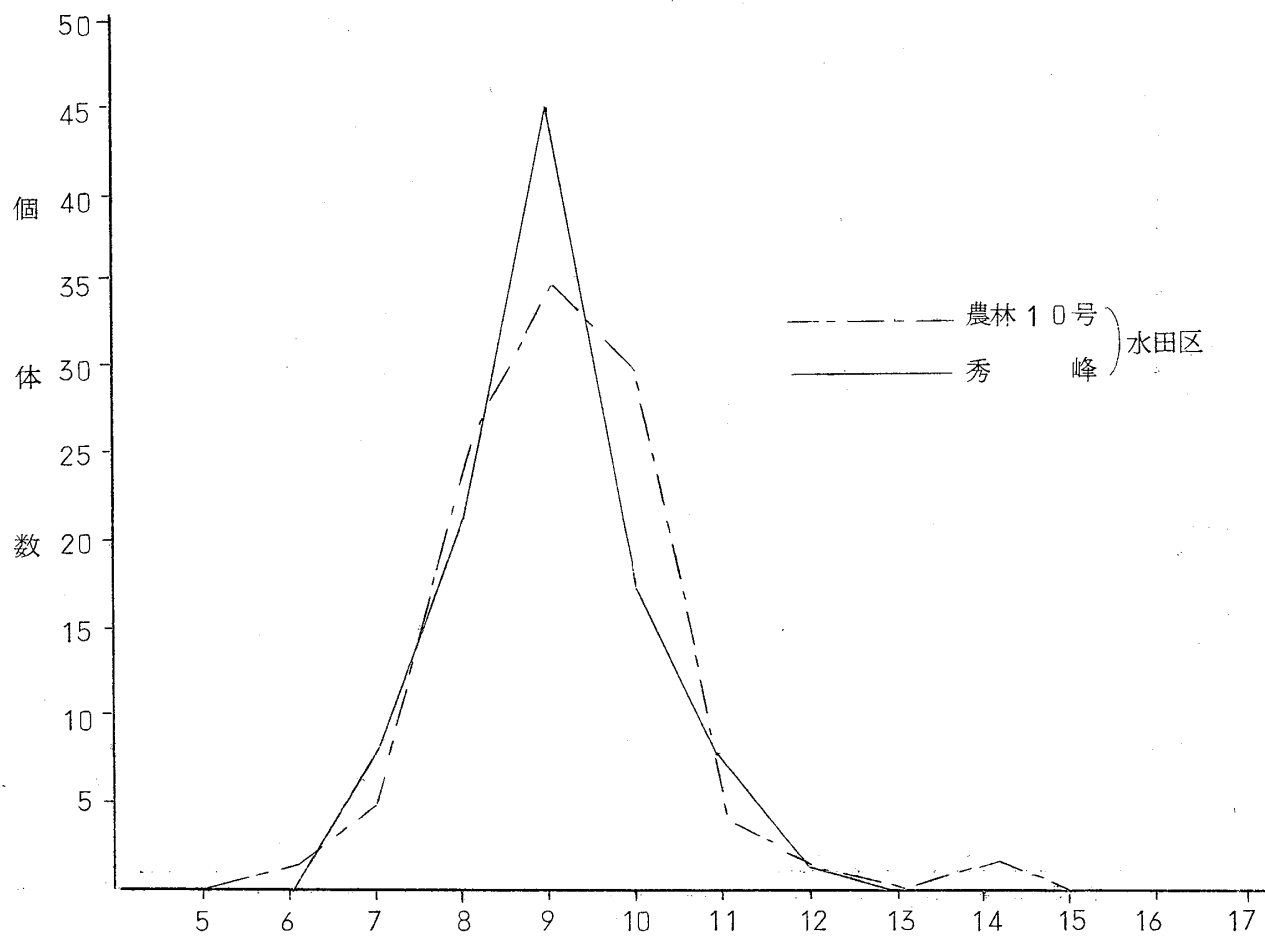
A 大維管束

B 小維管束

第2図 水稻における小維管束と大維管束数の比較



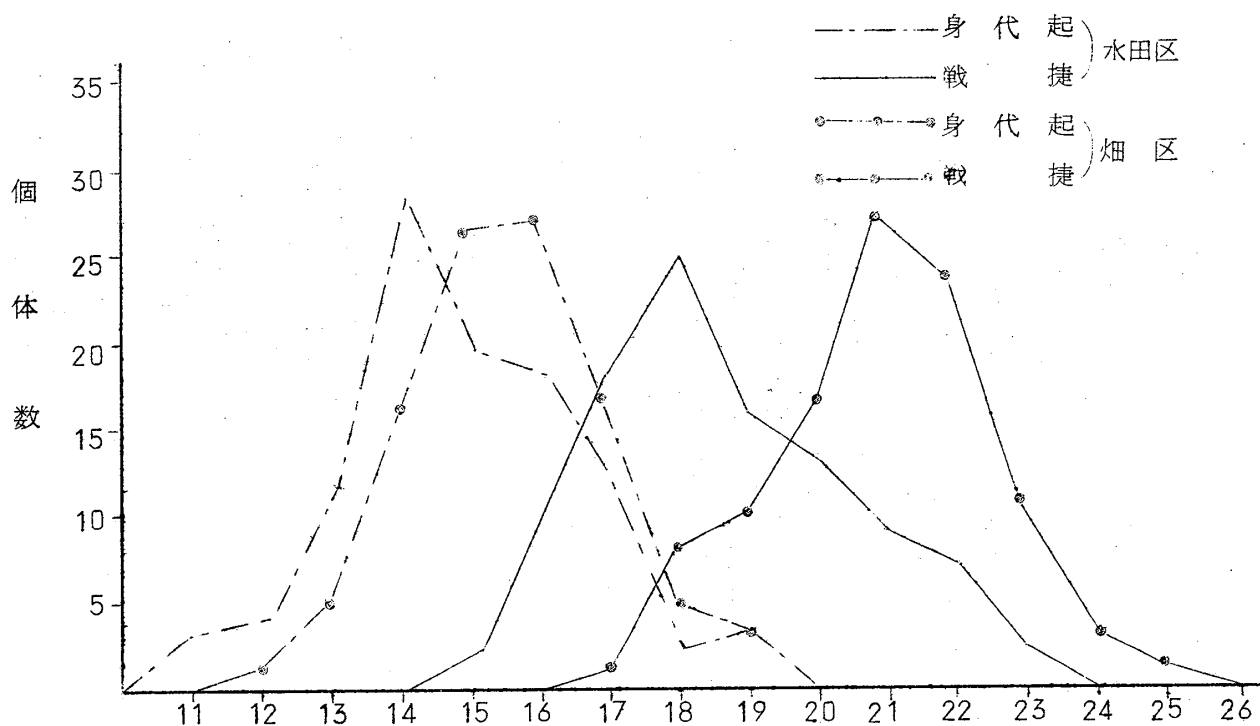
1横断面における小維管束数



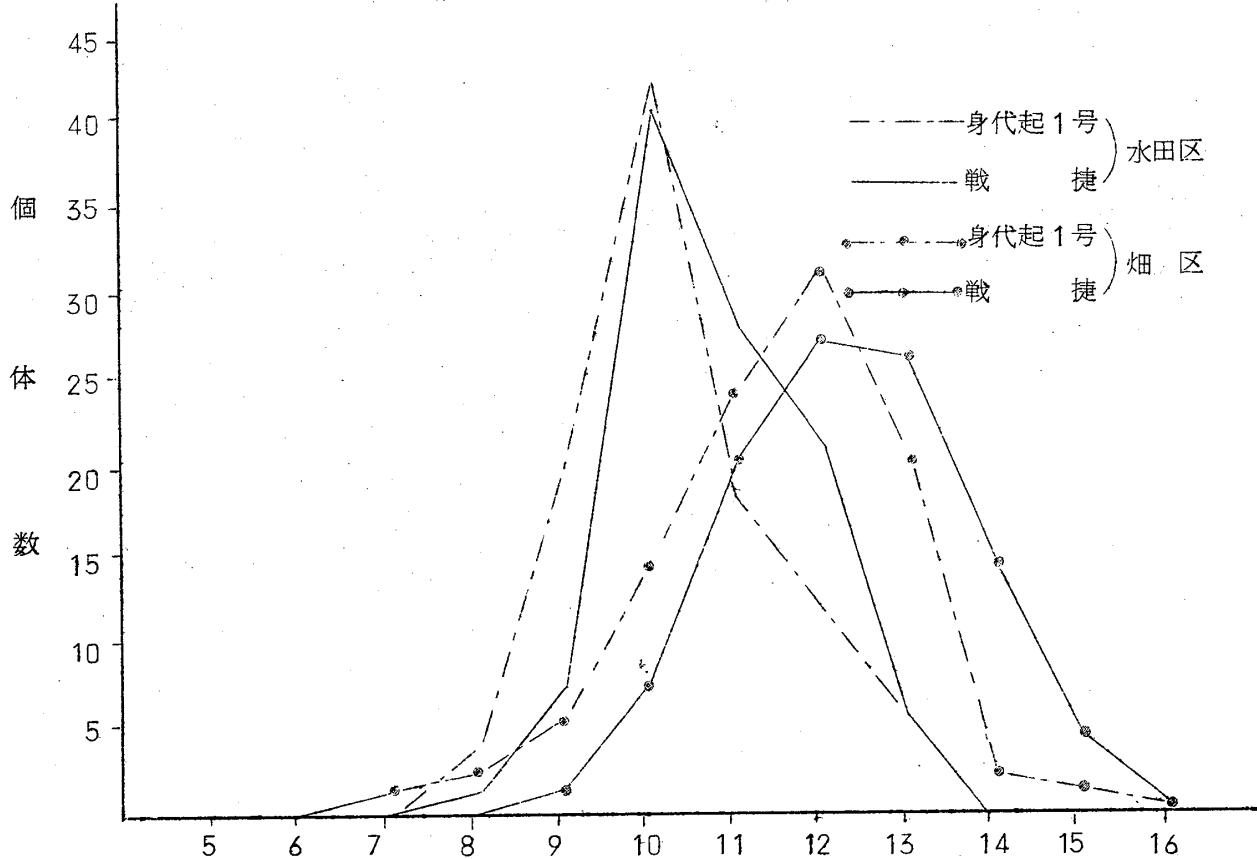
1横断面における大維管束数

前図に示れば小維管束、大維管束中央に個体変異が多く空気旱魃抵抗性の強い秀峰と然らざる農林10号との間には差異を見出し難い。

第3図 陸稲の畑、水田栽培における維管束数の比較



1 横断面における小維管束数



1 横断面における大維管束数

陸稲では両品種共に大維管束も小維管束もその数の上で畑栽培の場合水田栽培に比し増加の傾向のあることを示した。

大維管束数は畑、水田の栽培共に両品種共明らかな差異が見られなかったが小維管束では畑、水田両栽培で品種の間に明らかな差異が見られた。

即ち空気旱魃抵抗性の強い戦捷では弱い身代起 1 号に比し小維管束数が多く、旱魃時において根より養水分の移行がより容易となる 1 形質と考えられる。

3) 茎部のマラカイトグリーンの吸着度

第 2 表 茎葉及び茎のマラカイトグリーンの吸着度

調査回数	水稻農林 10 号		秀 峰	
	吸着度	比率 %	吸着度	比率 %
茎葉全体 I の 1	5.5	100	5.6	102
2	5.0	100	5.3	106
3	5.1	100	5.3	104
I の平均	5.2	100	5.4	104
茎葉全体 II の 1	5.7	100	5.8	102
2	5.3	100	5.3	100
II の平均	5.5	100	5.6	101
茎のみ III	5.1	100	5.8	114

左表で見られる如く水稻で茎葉全体で見ると空気旱魃抵抗性の弱い農林 10 号は僅かに秀峰に比し色素の吸着度が少ないことを示したが、茎のみの場合は相当明らかな差異を示した。

マラカイトグリーンの吸着度の高いことは親水性コロイドの含量が高いことを示すと考えられる。

従来耐旱性と親水性コロイド含量との関係は Tumanov J.J. (1927) の研究により進展が見られ、生態的にも植物を乾燥状態におくことによ

り膠質物質が増加することも報告され多数の業績があげられている。

細胞には親水性コロイドが含まれ、膠質間に結合水を保持しているため親水性コロイドが多いと耐旱性は強いと考えられている。

池田勇作氏 (1952) は甘藷の耐旱性とコロイド含量との関係が考察された。

耐寒性と色素の吸着度との関係については Dunn S (1933) が研究を行なわれたが茶について塘二郎氏等 (1956), 麦について奥平公利氏 (1957) 等の研究が引継ぎ行なわれている。

本実験は水稻に関する小実験に過ぎず陸稲も含めて精しく調査する要があるであろう。

3. む す び

水陸稲の耐旱性を決定する形態的、生理生態的特性は多岐に亘るが本報では上述したように茎の性状について若干の研究を行なったものである。

1. 陸稲幼植物の草型についての研究で戸川氏等は乾物率が耐旱性の強い品種群が弱い品種群に比し高いことを明らかにされたが、陸稲の茎において特に節の上 4 種迄の若い部分で空気旱魃抵抗性の強い戦捷は弱い身代起 1 号に比し乾物率が高かった。この若い茎の生長速度の早いことは急激な蒸散による茎の萎凋を少からしめる 1 因であると考察される。
2. 茎の維管束数の比較で水稻では両品種の間に差異が見られなかった。陸稲では大維管束も小維管束も畑栽培で水田栽培よりもその数が多かった。旱魃に対する適応性の 1 つの現われと考察される。

空気旱魃抵抗性の強い戦捷は小維管束数が弱い身代起1号に比し多きを示した。旱魃時養水分の供給がより良く行なわれることに関係するであろうと推定せられる。

3. 茎のコロイド吸着度の比較で空気旱魃抵抗性の弱い水稻農林10号は秀峰に比し吸着度が低く、親水性コロイドの含量が比較的低かった。茎葉全体としてより茎のみの場合に差が大であった。耐旱性に関与する1つの特性と考えられる。

備 考

- 1) 旱魃に対しては土壤旱魃 (Soil drought) と空気旱魃 (Air drought) と分けて研究が進められる場合がある。従って耐旱性も茲では空気旱魃抵抗性として取扱った。

- 2) 茎葉の萎凋と云われているが茎の萎凋を研究されたものは少ないように思われる。

葉の萎凋と茎の萎凋との関係を多数品種に就て行なうことも稲の耐旱性研究では必要であるように思われる。